

Japanese Patent Application Laid-Open (Kokai) No. 51-14969

Publication Date: February 5, 1976

Application No. 49-86466

Date of Filing: July 26, 1974

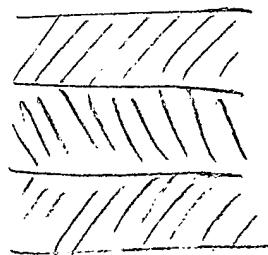
Applicant: Fuji Heavy Industries Limited

Inventor: Tadao TAKADA

Title of Invention: Method of fabricating a carbon fiber layered plate

PURPOSE: This invention provides a method of fabricating a carbon fiber layered plate having the wrap resistance.

CONSTITUTION: A plate is comprised of 3 layered prepreg sheets. And carbon fibers of 2 outside prepreg sheets (#1, #2) are arranged in the same direction. A carbon fibers of middle prepreg sheet (#3) are arranged in another direction.



公開特許公報

特許願(1)

昭和49年7月26日

特許庁長官 斎藤英雄

1. 発明の名称 フランジバイインター強化成形法

2. 免明者 ウツボ 加賀野
住所 埼玉県宇都宮市幸日町4-6
氏名 萩田忠夫3. 特許出願人 シンエイニシナル
住所 東京都新宿区西新宿1-7-2
氏名 久松義典 株式会社
代表者 大曾根一4. 代理人 大曾根一
住所 東京都新宿区西新宿1-7-3
(6143) 大曾根特許事務所
氏名 井理士 大曾根一

5. 添付書類の目録

| | |
|-----------|----|
| (1) 明細書 | 1通 |
| (2) 図面 | 1通 |
| (3) 請求書副本 | 1通 |
| (4) 委任状 | 1通 |

19-056160

明細書

1. 発明の名称 強化成形法

2. 特許請求の範囲

一方向性炭素繊維束およびバイインター樹脂からなるブリフレクシート3枚以上を積層し、その積層物の仮想中心面からみて対称に位置する2枚の前記ブリフレクシートは互に等しい炭素繊維の方向性と実効剛みとを有し、前記仮想中心面を含むブリフレクシートは任意の炭素繊維の方向性と実効剛みとを有し、前記積層物を加熱加圧成型することを特徴とする炭素繊維成形法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は炭素繊維を強化材とするいわゆるブリフレクシートを素材とし、ブリフレクシートの強度方向性を逆えて積層成型することにより、各方向からの応力に対抗できる強化成形法を提供する方法である。その目的はそのような強化成形法を製造する場合、成形後リリの生じない手段を提供するにある。

炭素繊維の高い抗張力を利用して、最近は航空

⑯ 特開昭 51-14969.

⑭ 公開日 昭51.(1976)2.5

⑯ 特願昭 49-86466

⑯ 出願日 昭49.(1974)7.26

審査請求 未請求 (全4頁)

府内整理番号

7137 37
6681 27
6828 22

⑯ 日本分類

J4H J3
J4H L20
860B152.1⑯ Int.CI²B27D 3/02
B27C 27/00
E04C 2/22

機やロケットなどの宇宙機材の部材を製造する研究がおこなわれている。そして、炭素繊維自体は航空機等の組立工場において取扱うのに非常に不便なので、ブリフレクシートと称して、たぐらに一方向に並べた炭素繊維の束を、エボキシ系、エリエスチル系などの合成樹脂バイインターで0.1~0.3mm以下の厚板状に成型したものが提供されている。

このブリフレクシートを用いて所要の厚みの積層パネルを製造する場合、それらのブリフレクシートを数枚重ね、通常ネットプレスを用いて互に接着するのである。この接着成型をおこなう場合、各材のブリフレクシートの強度方向性を一致させれば、成形時に逆てリリのない積層パネルがえられる。しかしながら、このように構成が一方向性の積層パネルはその強度方向には高い抗張力を示すけれども、強度方向に直交方向、又は斜交方向の強度は著しく弱いので用途がかなり制限される。

ブリフレクシートを積層する場合、相接するブリフレクシートの強度方向を逆ておこなえば、

成形できる程度に小さいのに対し、炭素鋼によると合は、上記したように成形物のリリが恐ろしい。これはクラスターの絶縁被覆率が約 $3 \times 10^{-6}/\text{cm}$ であるのに対し、炭素鋼のそれは $0 \sim -0.7 \times 10^{-6}/\text{cm}$ で、耐熱の絶縁被覆率約 $80 \times 10^{-6}/\text{cm}$ との差が炭素鋼を素材とする場合については程度に大きいことに起因するからである。

そして、複数ハネルの成形後、リリが一たん発生してしまうと、これを修正すべく段階処理(ボストンキュア)をおこなつても、そのリリは回復せずに永久ひずみとして残つてしまふので、ハネルの製品としての信頼を失うのである。

本発明者は、このようなリリの発生なしに、3枚以上のプリフレクシートを複数方向の異なる組み合わせにおいて複数成形するため、各組の組み合わせについて実験研究を重ねたところ、つきのことを見いたした。すなわち、プリフレクシート3枚以上の複数個の仮想成形中心面からみて、対称の位置にある2枚のプリフレクシートは互に等しい炭素鋼方向性をもつていていること。また、それら2

板間にそつた各方向に長いハネルが当該模られるとさえられるけれども、それら異なる形状方向性のプリフレクシートの複数の配置を考慮しないで、任意の配置においておこなうと、ほとんどの場合、強化後において、成形物にかなり大きいリリが生じ、その程度もバラツキが大きく、汎用のハネルとして失格する。

いまその一例を第1図および第2図によつて説明すれば、第1図に示すプリフレクシート#1、#2、#3はそれぞれ横幅20 cm、横幅15 cm、厚さ0.2 mmのものでシート上にあらわした模様は炭素鋼線を示している。これらのプリフレクシートを第2図(a)に示す配置において複数し、温度170 ~ 180度、成形圧力1 ~ 2気圧、成形時間60分で成形すれば、得られる成形品は第2図(c)のような形状を呈し、リリの大きさは1 ~ 4 mmとなる。

同様に無段変換の長板およびハイインター切替を使用する複数板として、ガラス繊維強化積層ハネルが周知であるが、クラスターを素材とする場合、前記と同様条件で成形してもリリはほとんど

(3)

枚のプリフレクシートは等しい炭素鋼をもつていることが必要である。そして、前記した仮想中心面が3枚のプリフレクシートに含まれている場合は、そのプリフレクシートの炭素鋼は既方向性および炭素鋼は任意に選択できるということである。

ここでプリフレクシートの炭素鋼とは、プリフレクシートの単なる空間的寸法ではない。同一の横寸法をもつプリフレクシートは、普通一定径の炭素鋼を等しい本数、できるだけ平均かつ平行に配列しており、この配列された炭素鋼は直角に対してほぼ一定量のハイインター切替を用いて成形し、その炭素鋼を固定してある。このプリフレクシートの端は正確に尖角すればバラツキが認められるのであるが、ここでいう炭素鋼とは、このようなバラツキを無視し、同一横寸法をもつて成形された多数のシートの端の平均値をいうのである。

したがつて本発明においては、前記した仮想中心面からみて対称の位置にある2枚プリフレクシ

(4)

ートが数少ない30枚の端のみの端があつても差支えがない。

プリフレクシートの、そりの発生しない範囲をあければ、第1図に示した#1、#2、#3のシートについては第2図(b)のような配列であり、5枚の時をあければ、第3図に示した#1 ~ #5のシートについては、第4図(a)および第4図(d)の配置のみが可能で、他の場合は製品のハネルには必ずリリが発生する。第5図(a)は上記した第2図(b)の配置を自示のような一つの表示法によつて示してある。また、第5図(b)は同様な表示法によつて第4図(b)の配置をあらわしてある。

上記各図のように3枚、5枚など奇数枚のプリフレクシートを用いた場合は仮想中心面F-Fは、中心のプリフレクシートに含まれる。そして、この中心のプリフレクシートの炭素鋼の方向性は上方からみた場合、第5図(a)の場合は横方向、同図(b)の場合は斜左上から斜右下の斜方向となつてゐるが、この方向性は任意であつて、その方向性はリリに影響を与えない。各プリフレクシ

(5)

-378-

(6)

トの及びについては、枚数が奇数の場合、中心の
フリフレクシート、例えば図5図(a)符号1、同
図(b)符号1'の尖端のみは使用であるが、枚数中
心間F-Fからみて対称の位置にあるフリフレク
シート、例えば図5図(a)符号2または図図(d)
符号2のシート同志、符号3のシート同志はそれ
ぞれ互に尖端及びが悪くなければならぬ。

第6図に示したのはプリブレグシートが傾斜枚数の場合の例で、第5図と同じく複数枚を用いてある。この場合、仮想中心面F-Fをはさむ2枚のシートの炭素繊維方向性、および糸紡がみはそれぞれ互に感じなければならぬ。また仮想中心面F-Fから離れたシートについても、対称の位置にある2枚のシートの炭素繊維方向性および糸紡がみはそれぞれ互に感じなければならぬ。

プリフレクシートの好みは上記の条件を満足するかぎり、相互に適つていても意義えがなく、したがつて所持するシートの幼児好みが違う場合もある。また、段階の枚数も上記においては3枚を

(7)

第5回は第2回(b)および第4回(d)に示したシートの配置につき他の表示法による配置模式図、第6回は偶数枚のプリフレグシートによる第5回と同様な表示による屈筋模式図である。

F-F'は仮想中心面、tはリリの大きさ、1, 1'.
2, 3はそれぞれ成端接合を異なる方向に配列した
フリフレグシートである。

特許出日人 菲士通工業株式会社
代理人弁理士 大 錄 正

• 28

• 4 •

特開 昭51-14969(3)
いし6枚の導介を示したが、これらの枚数に拘束
されないで、毎回印圧による枚数が可逆であるか
ぎり仕事である。

すなわち本発明は民族性の指向性を達成、また尖鋭なつたがみをもつフリフレクシートを素材とし、これを板状成形して透湿性性質のハニカルを構成する目的、リリのない優秀なハニカルを得るために多段な複数の段階に亘る成形を用いたしたもので、本明細によれば、ハニカルの面にそつた各方向の応力に対して金属板よりはるかに柔軟な材料を提供することが可能となり、従つて航空機、宇宙機材をはじめとする繊維材料の軽量化および強化に寄与するところが多大である。

4. 山画の簡単な説明

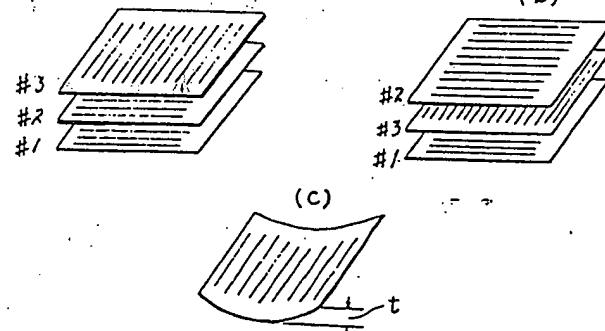
第1回はバネルの素材としての3枚のフリフレクシートの紹介図、第2回は3枚のフリフレクシートの組合せによる効果の説明図、第3回は第1回と同様な5枚のフリフレクシートの紹介図、第4回は第3回のシートを用いてシリのない枝バネルを複数できるシートの位置を示す説明図、

(8)

十一

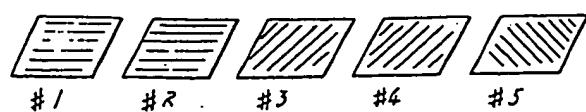


三

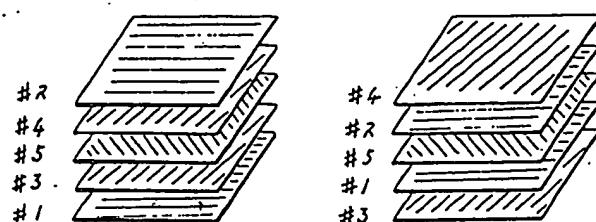


(9)

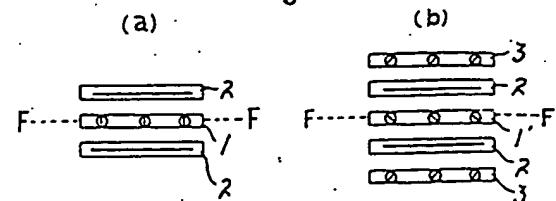
第3図



第4図



第5図



第6図

